

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

65074-US  
小島/cy

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 6月28日

出願番号

Application Number: 特願2002-190369

[ST.10/C]:

[JP2002-190369]

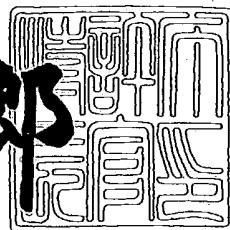
出願人

Applicant(s): 株式会社デンソー

2003年 4月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3025312

【書類名】 特許願

【整理番号】 N020435

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/32  
B60R 11/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 三上 成信

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 山崎 徹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 大原 克博

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100071135

【住所又は居所】 名古屋市中区栄四丁目6番15号 名古屋あおば生命ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 強

【電話番号】 052-251-2707

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008925

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9200169

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用アンテナの搭載構造および車両用アンテナの搭載方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射素子と接地板とを有する平面アンテナを金属材料からなるボデーに取付ける車両用アンテナの搭載構造であって、

前記ボデーに穴部を形成し、前記穴部の内周部に対応する部位が前記放射素子と前記接地板との間に位置するように前記平面アンテナを配置したことを特徴とする車両用アンテナの搭載構造。

【請求項 2】 請求項 1 に記載した車両用アンテナの搭載構造において、

前記ボデーに凹部を形成し、前記凹部の底面部に前記穴部を形成し、前記放射素子が前記凹部内に位置するように前記平面アンテナを配置したことを特徴とする車両用アンテナの搭載構造。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載した車両用アンテナの搭載構造において、

前記放射素子と前記接地板との間に位置するように金属板を配置したことを特徴とする車両用アンテナの搭載構造。

【請求項 4】 請求項 3 に記載した車両用アンテナの搭載構造において、

前記ボデー、前記金属板および前記接地板を同電位となるように電気的に接続したことを特徴とする車両用アンテナの搭載構造。

【請求項 5】 請求項 4 に記載した車両用アンテナの搭載構造において、

前記ボデーと前記金属板とを金属や誘電体などからなる電気的接続素子を介して電気的に接続したことを特徴とする車両用アンテナの搭載構造。

【請求項 6】 請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載した車両用アンテナの搭載構造において、

前記放射素子、前記接地板および前記金属板を樹脂によりモールドしたことを特徴とする車両用アンテナの搭載構造。

【請求項 7】 金属材料からなるボデーに穴部を形成する工程と、

前記穴部の内周部に対応する部位が放射素子と接地板との間に位置するように前記放射素子と前記接地板とを有する平面アンテナを配置する工程とを行うこと

を特徴とする車両用アンテナの搭載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射素子と接地板とを有する平面アンテナを車両に搭載する構造および方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

車両に搭載する車両用アンテナとしては、放射素子と接地板とを有する平面アンテナが実用化されている。そして、この種の平面アンテナを車両に搭載する従来技術としては、接地板を車両のボデー上に配置する構成が一般的である。

【0003】

すなわち、図7 (a) に示すように、平面アンテナ1は、放射素子2と接地板3とを有し、放射素子2が給電線路4を介して同軸ケーブル5の内側導体6に接続されており、接地板3が同軸ケーブル5の外側導体7に接続されて構成されている。そして、このように構成された平面アンテナ1は、接地板3を車両8のボデー9上に配置する格好で車両8に搭載されている。

【0004】

しかしながら、このような接地板3を車両8のボデー9上に配置する従来構成では、図7 (b) に示すように、電界Eは、放射素子2から放射された電気力線がボデー9にあって平面アンテナ1から離れた位置に直交するように発生することになるので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなる。その結果、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれてしまい(図7 (b) 中、破線矢印P参照)、所望の水平方向の放射利得を実現することができないという問題があった。

【0005】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、放射素子と接地板とを有する平面アンテナを車両に搭載するに際して、所望の水平方向の放射利得を適切に実現することができる車両用アンテナの搭載構造および車両用

アンテナの搭載方法を提供することにある。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載した車両用アンテナの搭載構造によれば、放射素子と接地板とを有する平面アンテナを金属材料からなるボデーに取付けるものにおいて、ボデーに穴部を形成し、穴部の内周部に対応する部位が放射素子と接地板との間に位置するように平面アンテナを配置する構成とした。したがって、電界は、従来のものとは異なって、放射素子から放射された電気力線がボデーにあって平面アンテナから離れた位置に直交するように発生するのではなく、放射素子から放射された電気力線がボデーにあって平面アンテナに近い位置に直交するように発生することになるので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはない。これにより、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることを未然に回避することができ、電波の指向性を水平方向に維持することができ、所望の水平方向の放射利得を適切に実現することができる。

## 【0007】

請求項2に記載した車両用アンテナの搭載構造によれば、ボデーに凹部を形成し、凹部の底面部に穴部を形成し、放射素子が凹部内に位置するように平面アンテナを配置する構成とした。したがって、平面アンテナを搭載したときに平面アンテナがボデーの面から突出することがなく、つまり、平面アンテナを埋込んだ格好で搭載することができ、見栄えを良くすることができる。

## 【0008】

請求項3に記載した車両用アンテナの搭載構造によれば、放射素子と接地板との間に位置するように金属板を配置する構成とした。したがって、電界は、放射素子から放射された電気力線が金属板に直交するように発生することになるので、この場合も、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはない。これにより、この場合も、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることを未然に回避することができ、電波の指向性を水平方向に維持することができ、所望の水平方向の放射利得を適切に実現することができる。

## 【0009】

また、この場合は、金属板を配置することにより、所望の水平方向の放射利得を適切に実現するために、放射素子および接地板とボディとの間の位置関係を調整する必要がなく、放射素子および接地板と金属板との間の位置関係を調整すれば良いので、平面アンテナを車両に搭載する作業を容易に行うことができる。

## 【0010】

請求項4に記載した車両用アンテナの搭載構造によれば、ボディ、金属板および接地板を同電位となるように電気的に接続する構成としたので、ボディ、金属板および接地板を同電位とすることにより、ボディから放射されたノイズが平面アンテナや金属板により受信されることを未然に回避することができ、ノイズ対策を図ることができる。

## 【0011】

請求項5に記載した車両用アンテナの搭載構造によれば、金属板とボディとを金属や誘電体などからなる電気的接続素子を介して電気的に接続する構成としたので、電気的接続素子が金属である場合は、金属板とボディとが金属を介して同電位となることにより、ボディから放射されたノイズのうち低周波数成分が平面アンテナや金属板により受信されることを未然に回避することができ、低周波数成分に対するノイズ対策を図ることができる。また、電気的接続素子が誘電体である場合は、金属板とボディとがコンデンサを形成し、金属板とボディとが誘電体を介して同電位となることにより、ボディから放射されたノイズのうち高周波数成分が平面アンテナや金属板により受信されることを未然に回避することができ、高周波数成分に対するノイズ対策を図ることができる。

## 【0012】

請求項6に記載した車両用アンテナの搭載構造によれば、放射素子、接地板および金属板を樹脂によりモールドする構成としたので、放射素子、接地板および金属板を保護し、且つ、固定することができる。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

## (第1実施例)

以下、本発明の第1実施例について、図1ないし図3を参照して説明する。

まず、図1 (a) に示すように、車両11にあって金属材料からなるボデー12には、穴部13が形成されている。この場合、穴部13が形成される箇所は、ルーフ、トランクおよびボンネットのいずれであっても良く、車両用アンテナを搭載するに際して支障のない箇所であれば良い。

## 【0014】

平面アンテナ14 (本発明でいう車両用アンテナ) は、放射素子15と接地板16とを有する構成となっており、放射素子15がボデー12の面よりも上側となり、且つ、接地板16がボデー12の面よりも下側となるように、つまり、穴部13の内周部13a, 13bに対応する部位が放射素子15と接地板16との間に位置するように車両11に搭載されている。

## 【0015】

放射素子15は、給電線路17を介して同軸ケーブル18の内側導体19に接続されており、接地板16は、同軸ケーブル18の外側導体20に接続されている。そして、これら放射素子15、接地板16および給電線路17は、樹脂21によりモールドされており、樹脂21は、例えば接着剤、両面テープあるいはボルト (図示せず) などにより穴部13を塞ぐ格好でボデー12に対して固定されている。この場合、樹脂21は、放射素子15、接地板16および給電線路17を保護し、且つ、固定すると共に、水分や塵埃が穴部13を介して侵入するのを防止するものである。

## 【0016】

尚、上記した構成において、平面アンテナ14は、例えば車載電話機の送受信用のアンテナ、車載電話機のダイバーシチ受信用のアンテナ、GPS (Global Positioning System) 用のアンテナ、VICS (Vehicle Information and Communication System) 用のアンテナ、DSRC (Dedicated Short Range Communication) 用のアンテナ、ETC (Electric Toll Control) 用のアンテナ、無線LAN (Local Area Network) 用のアンテナ、キーレスエントリ用のアンテナ、タイヤ空気圧センサ用のアンテナ、ラジオ用のアンテナおよびテレビ用のアンテナなどである。

## 【0017】

さて、このように平面アンテナ14を車両11に搭載した構造では、電界Eは、図1(b)に示すように、放射素子15から放射された電気力線がボデー12にあって平面アンテナ14から近い位置に直交するようになることになるので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはない。その結果、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることはなく(図1(b)中、破線矢印P参照)、電波の指向性が水平方向に維持されることになる。尚、図1(b)では、説明の都合上、同軸ケーブル18および樹脂21を省略している。

## 【0018】

尚、作業者は、以下のようにして平面アンテナ14を車両11に搭載する。まず、作業者は、ボデー12に穴部13を形成する。次いで、作業者は、平面アンテナ14がモールドされてなる樹脂21を接着剤、両面テープあるいはボルトなどにより穴部13を塞ぐ格好でボデー12に対して固定する。そして、作業者は、同軸ケーブル18の内部導体19を給電線路17に電気的に接続すると共に、同軸ケーブル18の外部導体20を接地板16に電気的に接続する。尚、上記した一連の作業は、複数の作業者により分担されて行われるものであっても良いし、一人の作業者により全てが行われるものであっても良い。

## 【0019】

ところで、発明者らは、このような第1実施例の構成(図1に示した構成)における電波の指向性と、従来構成(図7に示した構成)における電波の指向性とを測定し、第1実施例の構成では、従来構成に対して水平方向の放射利得が改善されていることを確認した。図2は、第1実施例の構成における電波の指向性の測定結果であり、図3は、従来構成における電波の指向性の測定結果である。

## 【0020】

図3では、X-Y方向が水平方向であるときに、電波のY-Z面での指向性は、ピークが水平方向を示す「Y=90°, -90°」から垂直方向にずれた付近に検出されており、また、電波のX-Z面での指向性も、ピークが水平方向を示す「X=90°, -90°」から垂直方向にずれた付近に検出されているが、これに対して、図2では、電波のY-Z面での指向性は、ピークが水平方向を示す「Y=90°, -90°」付近からずれることなく検出されており、また、電波

のX-Z面での指向性も、ピークが水平方向を示す「X=90°, -90°」付近からずれることなく検出されている。これにより、第1実施例の構成においては、従来構成に対して水平方向の放射利得が改善されていることを確認することができる。

## 【0021】

以上に説明したように第1実施例によれば、車両用アンテナである平面アンテナ14を車両11に搭載する構造において、ボデー12に穴部13を形成し、穴部13の内周部13a, 13bに対応する部位が放射素子15と接地板16との間に位置するように平面アンテナ14を配置する構成とした。したがって、電界Eは、放射素子15から放射された電気力線がボデー12にあって平面アンテナ14に近い位置に直交するように発生することになるので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはなく、これにより、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることを未然に回避することができ、電波の指向性を水平方向に維持することができ、所望の水平方向の放射利得を適切に実現することができる。

## 【0022】

## (第2実施例)

次に、本発明の第2実施例について、図4および図5を参照して説明する。尚、上記した第1実施例と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。上記した第1実施例は、車両11のボデー12に穴部13を直接形成したものであるが、これに対して、第2実施例は、車両のボデーに凹部を形成し、凹部の底面部に穴部13を形成したものである。

## 【0023】

すなわち、図4(a)に示すように、車両31のボデー32には、凹部33が形成されており、凹部33の底面部33aには、穴部34が形成されている。この場合も、凹部33および穴部34が形成される箇所は、上記した第1実施例に記載したものと同様にして、ルーフ、トランクおよびボンネットのいずれであって良く、車両用アンテナを搭載するに際して支障のない箇所であれば良い。

## 【0024】

そして、平面アンテナ14は、放射素子15がボデー12の面よりも下側であって凹部33の底面部33aの面よりも上側となり、且つ、接地板16が凹部33の底面部33aの面よりも下側となるように、つまり、穴部34の内周部34a, 34bに対応する部位が放射素子15と接地板16との間に位置するように車両31に搭載されている。また、これら放射素子15、接地板16および給電線路17は、樹脂35によりモールドされている。

## 【0025】

さて、このように平面アンテナ14を車両31に搭載した構造では、電界Eは、図4(b)に示すように、放射素子15から放射された電気力線が凹部33の底面部33aにあって平面アンテナ14から近い位置に直交するように発生することになるので、この場合も、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはない。その結果、この場合も、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることではなく、電波の指向性が水平方向に維持されることになる。

## 【0026】

そして、この場合も、発明者らは、このような第2実施例の構成(図4に示した構成)における電波の指向性を測定し、第2実施例の構成では、従来構成に対して水平方向の放射利得が改善されていることを確認した。図5は、第2実施例の構成における電波の指向性の測定結果である。

## 【0027】

図5でも、上記した第1実施例に記載したものと同様にして、電波のY-Z面での指向性は、ピークが水平方向を示す「Y=90°, -90°」付近からずれることなく検出されており、また、電波のX-Z面での指向性も、ピークが水平方向を示す「X=90°, -90°」付近からずれることなく検出されている。これにより、第2実施例の構成においても、従来構成に対して水平方向の放射利得が改善されていることを確認することができる。

## 【0028】

以上に説明したように第2実施例によれば、車両用アンテナである平面アンテナ14を車両31に搭載する構造において、ボデー32に凹部33を形成し、凹部33の底面部33aに穴部34を形成し、穴部34の内周部34a, 34bに

対応する部位が放射素子15と接地板16との間に位置するように平面アンテナ14を配置する構成とした。したがって、電界Eは、放射素子15から放射された電気力線が凹部33の底面部33aにあって平面アンテナ14から近い位置に直交するように発生することになるので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはなく、これにより、上記した第1実施例に記載したものと同様にして、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることを未然に回避することができ、電波の指向性を水平方向に維持することができ、所望の水平方向の放射利得を適切に実現することができる。

## 【0029】

また、この場合は、放射素子15が凹部33内に位置するように平面アンテナ14を配置する構成としたので、平面アンテナ14を搭載したときに平面アンテナ14がボデー32の面から突出することなく、つまり、平面アンテナ14を埋込んだ格好で搭載することができ、見栄えを良くすることができる。

## 【0030】

## (第3実施例)

次に、本発明の第3実施例について、図6を参照して説明する。尚、上記した第2実施例と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第3実施例は、放射素子と接地板との間に位置するように金属板を配置したものである。

## 【0031】

すなわち、図6(a)に示すように、放射素子15と接地板16との間に位置するように金属板41が配置されている。金属板41と凹部33の底面部33aとの間には電気的接続素子42、43が介在されており、つまり、金属板41と車両31のボデー32とは、電気的接続素子42、43を介して電気的に接続されている。尚、ここでいう電気的接続素子42、43とは、金属や誘電体(例えばアンテナ保護用の樹脂、防水用のゴムパッキングなど)である。

## 【0032】

また、金属板41と接地板16との間には金属44が介在されており、つまり、金属板41と接地板16とは、金属44を介して電気的に接続されている。こ

のような構成により、ボデー32、金属板41および接地板16が同電位となっている。また、これら放射素子15、接地板16、給電線路17、金属板41、電気的接続素子42、43および金属44は、樹脂45によりモールドされている。

## 【0033】

さて、このように平面アンテナ14を車両31に搭載した構造では、電界Eは、図6(b)に示すように、放射素子15から放射された電気力線が金属板41にあって平面アンテナ14から近い位置に直交するように発生することになるので、この場合も、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはない。その結果、この場合も、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることなく、電波の指向性が水平方向に維持されることになる。

## 【0034】

以上に説明したように第3実施例によれば、放射素子15と接地板16との間に位置するように金属板41を配置する構成とした。したがって、電界Eは、放射素子15から放射された電気力線が金属板41に直交するように発生することになるので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはなく、これにより、上記した第1実施例や第2実施例に記載したものと同様にして、電波の指向性が水平方向から垂直方向にずれることを未然に回避することができ、電波の指向性を水平方向に維持することができ、所望の水平方向の放射利得を適切に実現することができる。

## 【0035】

また、この場合は、金属板41を配置することにより、所望の水平方向の放射利得を適切に実現するために、放射素子15および接地板15とボデー32との間の位置関係を調整する必要がなく、放射素子15および接地板16と金属板41との間の位置関係を調整すれば良いので、平面アンテナ14を車両に搭載する作業を容易に行うことができる。

## 【0036】

また、この場合は、ボデー32、金属板41および接地板16を同電位となるように電気的に接続する構成としたので、ボデー32、金属板41および接地板

1.6を同電位とすることにより、金属板41や平面アンテナ14がボデー32から放射されたノイズを受信することを未然に回避することができ、ノイズ対策を図ることができる。

## 【0037】

また、この場合は、金属板41とボデー32とを電気的接続素子42、43を介して電気的に接続する構成としたので、電気的接続素子42、43が金属である場合は、金属板41とボデー32とが金属を介して同電位となることにより、ボデー32から放射されたノイズのうち低周波数成分が金属板41により受信されることを未然に回避することができ、低周波数成分に対するノイズ対策を図ることができる。また、電気的接続素子42、43が誘電体である場合は、金属板41とボデー32とがコンデンサを形成し、金属板41とボデー32とが誘電体を介して同電位となることにより、ボデー32から放射されたノイズのうち高周波数成分が金属板41により受信されることを未然に回避することができ、高周波数成分に対するノイズ対策を図ることができる。

## 【0038】

さらに、この場合は、放射素子15、接地板16および金属板41を樹脂45によりモールドする構成としたので、放射素子15、接地板16および金属板41を樹脂45により保護し、且つ、固定することができる。

## 【0039】

## (その他の実施例)

本発明は、上記した実施例にのみ限定されるものではなく、以下のように変形または拡張することができる。

ボデーと金属板とを電気的接続素子を介して電気的に接続する構成に限らず、ボデーと金属板とを直接に電気的に接続する構成であっても良い。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第1実施例を概略的に示す図

## 【図2】

第1実施例の構成における電波の指向性を示す図

【図3】

従来構成における電波の指向性を示す図

【図4】

本発明の第2実施例を概略的に示す図

【図5】

第2実施例の構成における電波の指向性を示す図

【図6】

本発明の第3実施例を概略的に示す図

【図7】

従来構成を概略的に示す図

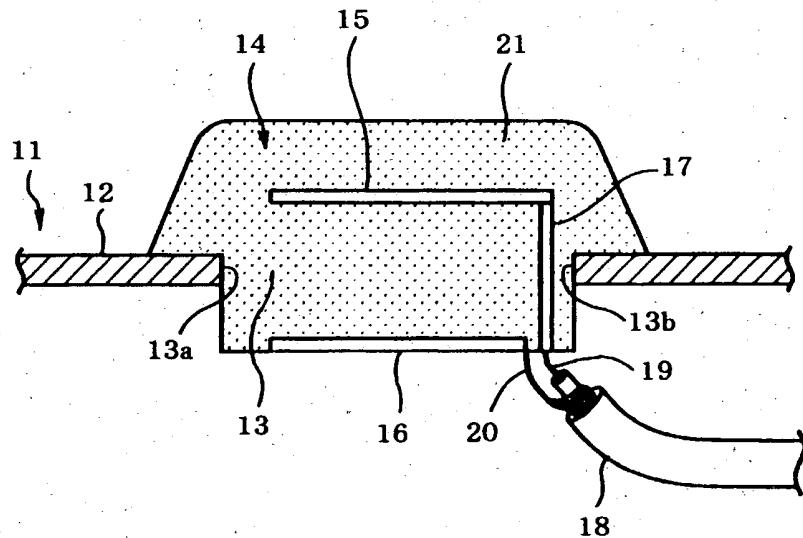
【符号の説明】

図面中、11は車両、12はボデー、13は穴部、13a, 13bは内周部、14は平面アンテナ（車両用アンテナ）、15は放射素子、16は接地板、21は樹脂、31は車両、32はボデー、33は凹部、33aは底面部、34は穴部、34a, 34bは内周部、35は樹脂、41は金属板、42, 43は電気的接続素子、45は樹脂である。

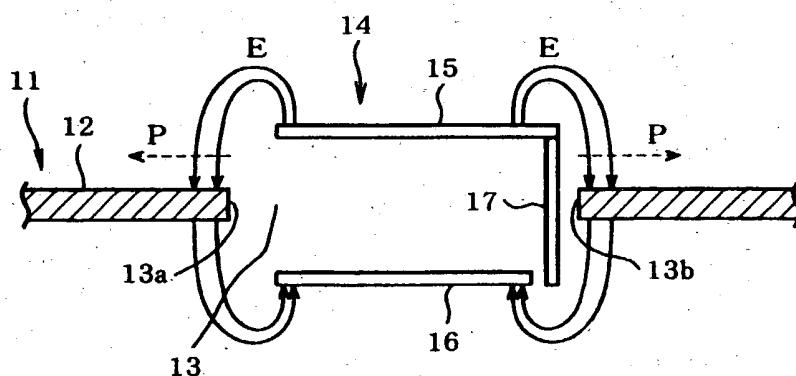
【書類名】 図面

【図1】

(a)



(b)



11:車両 14:車両用アンテナ

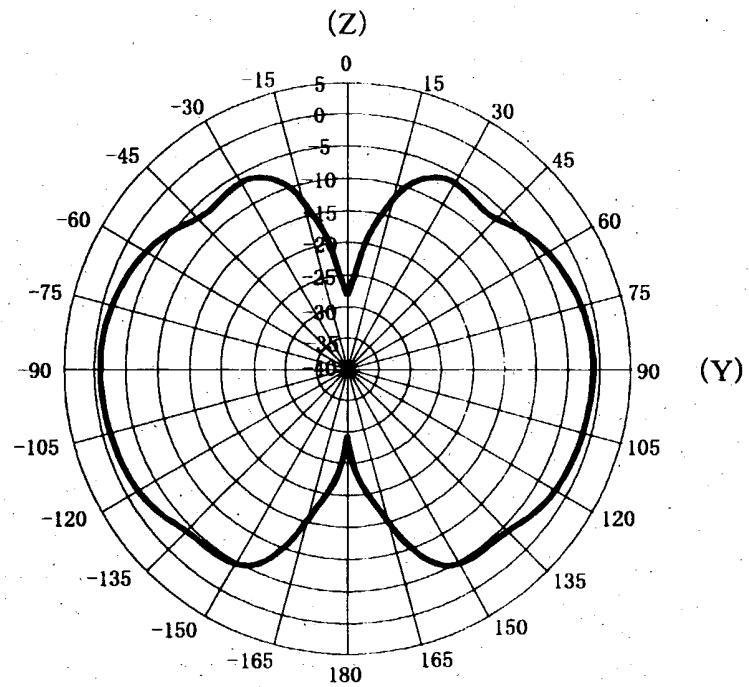
12:ボデー 15:放射素子

13:穴部 16:接地板

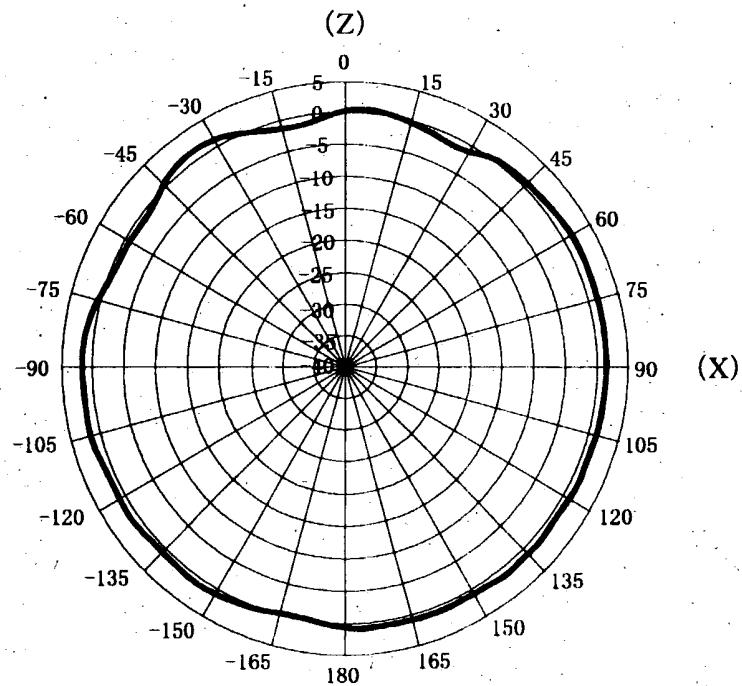
13a, 13b:内周部 21:樹脂

【図2】

(a) 第1実施例の構成における電波のY-Z面での指向性

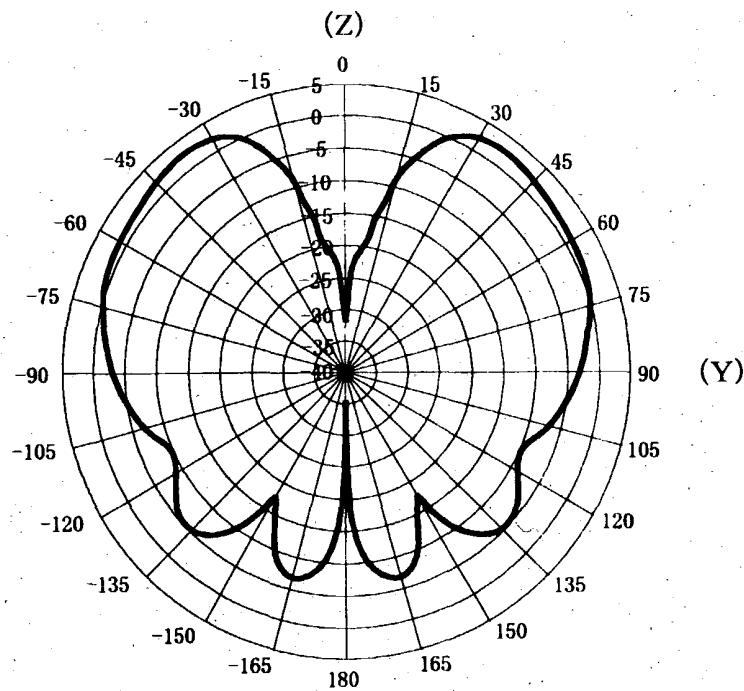


(b) 第1実施例の構成における電波のX-Z面での指向性

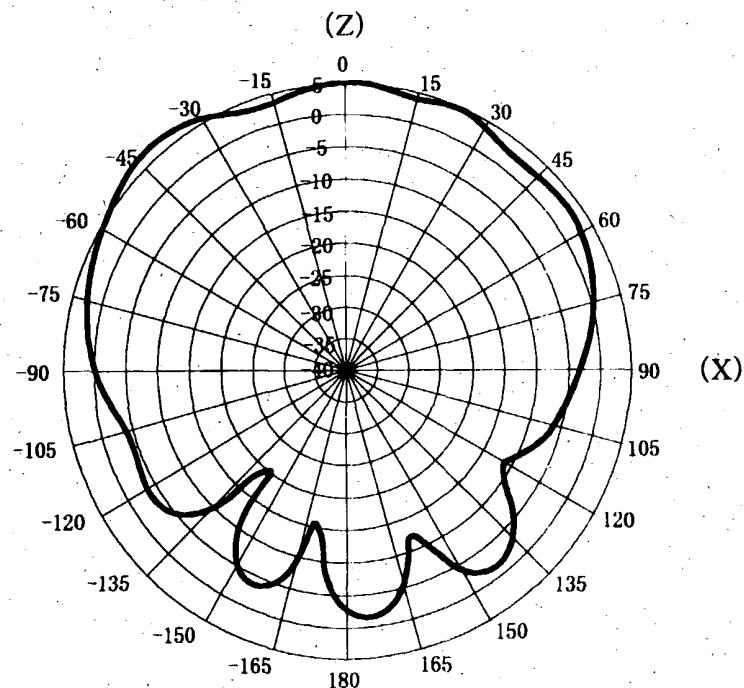


【図3】

(a) 従来構成における電波のY-Z面での指向性

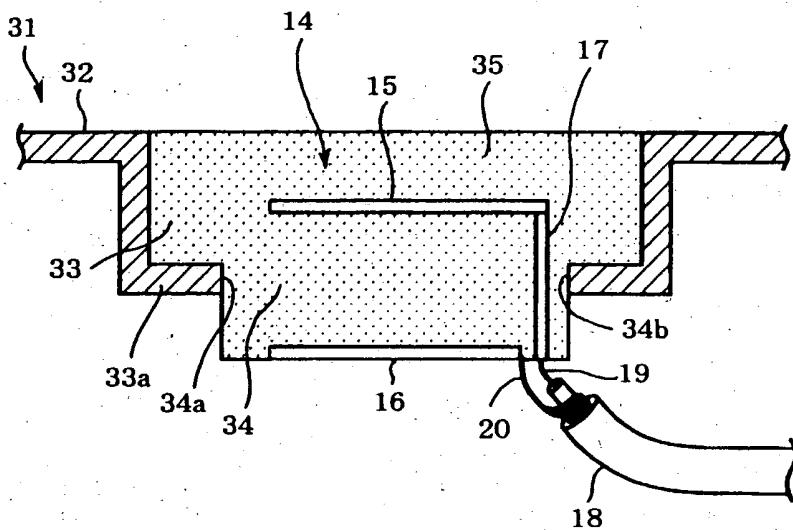


(b) 従来構成における電波のX-Z面での指向性

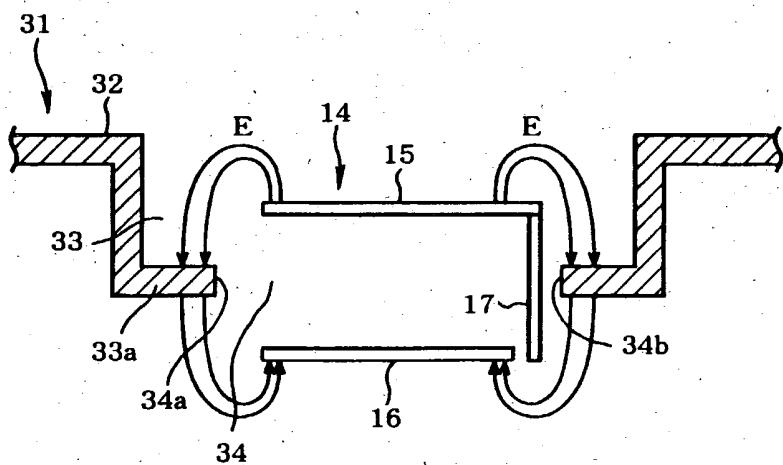


【図4】

(a)



(b)



31：車両

32 ボーダー

33・四部

3.8：底部

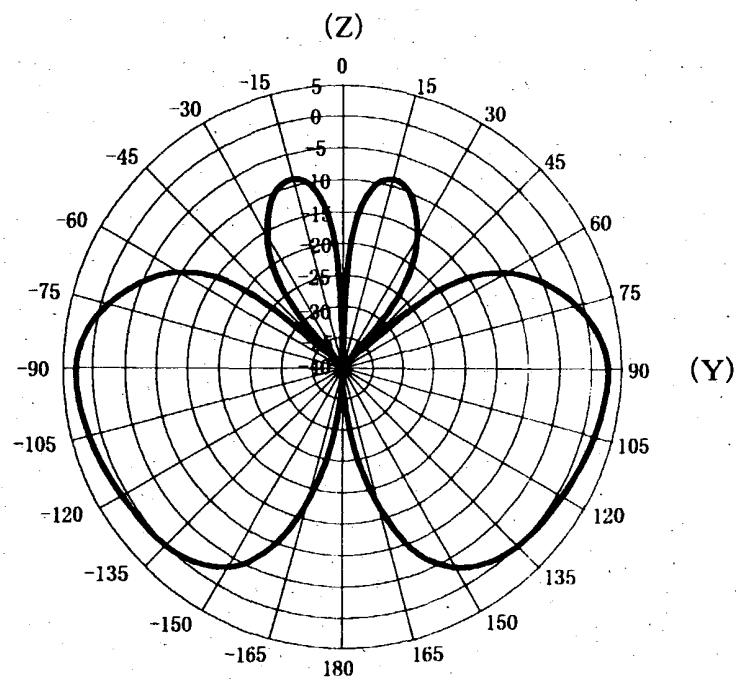
34 : 穴部

34b: 内周部

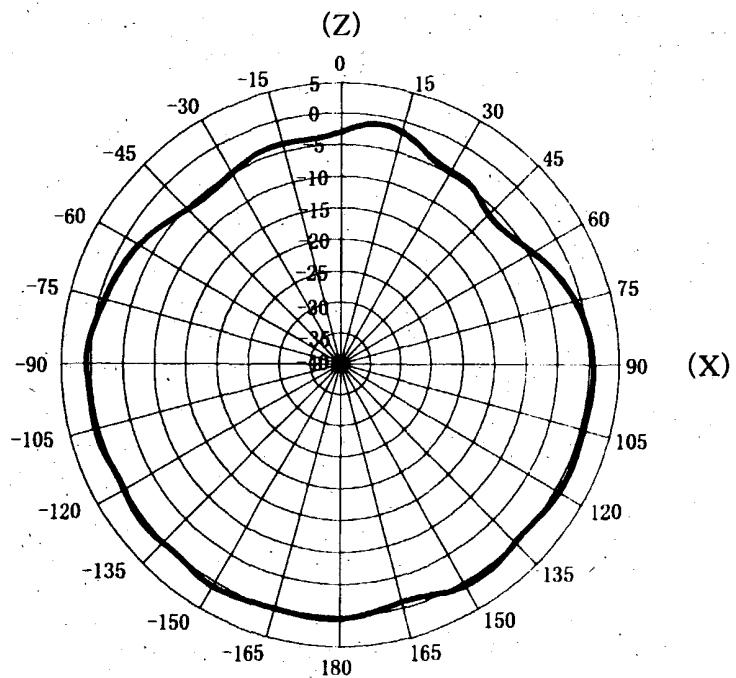
3.5 · 樹脂

【図5】

(a) 第2実施例の構成における電波のY-Z面での指向性

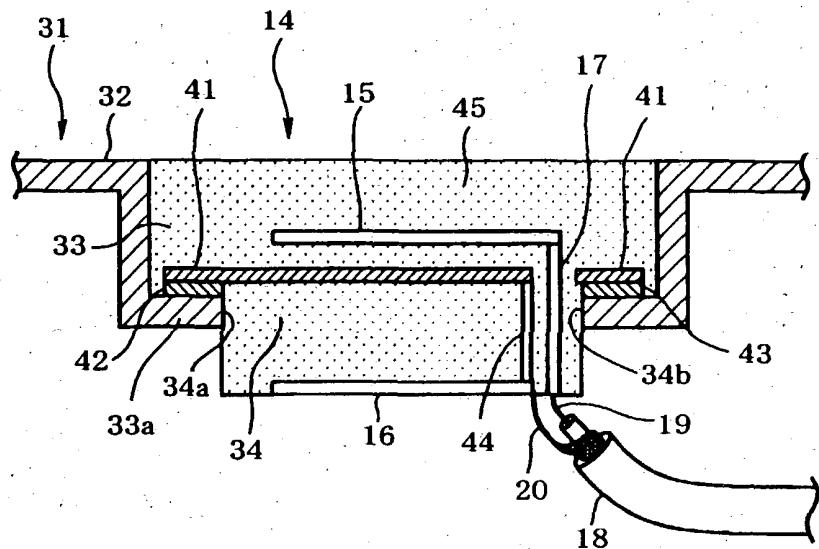


(b) 第2実施例の構成における電波のX-Z面での指向性

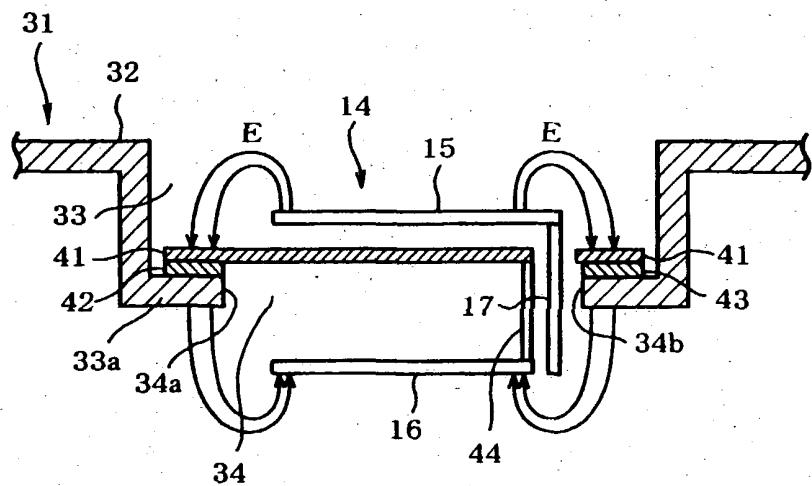


【図6】

(a)



(b)

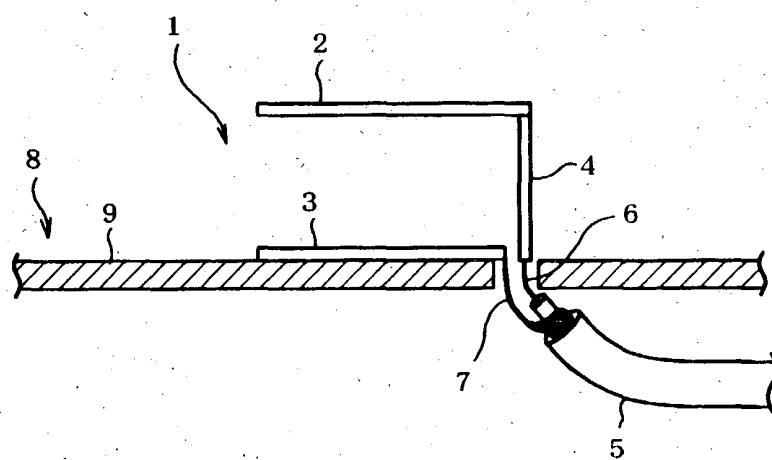


41: 金属板  
42, 43: 電気的接続素子

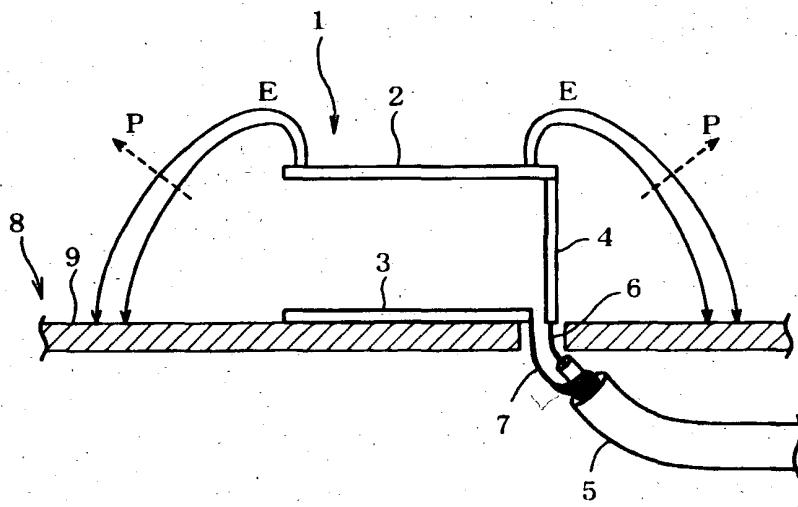
45 : 樹脂

【図7】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平面アンテナを車両に搭載するに際して、所望の水平方向の放射利得を適切に実現する。

【解決手段】 ボデー12に穴部13を形成し、穴部13の内周部13a, 13bに対応する部位が放射素子15と接地板16との間に位置するように平面アンテナ14を配置する。電界Eは、放射素子15から放射された電気力線がボデー12にあって平面アンテナ14に近い位置に直交するように発生するので、電気力線にあって垂直方向に作用する分が少なくなることはなく、電波の指向性を水平方向に維持でき、所望の水平方向の放射利得を適切に実現できる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー